

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 3 月 25 日 (25.03.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/025721 A1

(51) 国際特許分類: H01L 21/68, B65D 85/90, 81/20

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/010465

(22) 国際出願日: 2003 年 8 月 19 日 (19.08.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2002-265596 2002 年 9 月 11 日 (11.09.2002) JP
特願2002-275495 2002 年 9 月 20 日 (20.09.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 信越ポリマー株式会社 (SHIN-ETSU POLYMER CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒103-0023 東京都中央区日本橋本町四丁目 3 番 5 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 三村 博 (MIMURA, Hiroshi) [JP/JP]; 〒350-1105 埼玉県川

越市 今成 1-20-5 Saitama (JP). 新谷 渉 (NI-IYA, Wataru) [JP/JP]; 〒941-0067 新潟県糸魚川市横町 5-11-5-205 Niigata (JP). 矢嶋 敏嗣 (YAJIMA, Toshitsugu) [JP/JP]; 〒379-2147 群馬県前橋市亀里町 1157-1 Gunma (JP).

(74) 代理人: 藤本 英介, 外 (FUJIMOTO, Eisuke et al.); 〒100-0014 東京都千代田区永田町二丁目 14 番 2 号 山王グランドビルディング 3 階 317 区 藤本特許法律事務所内 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): KR, US.

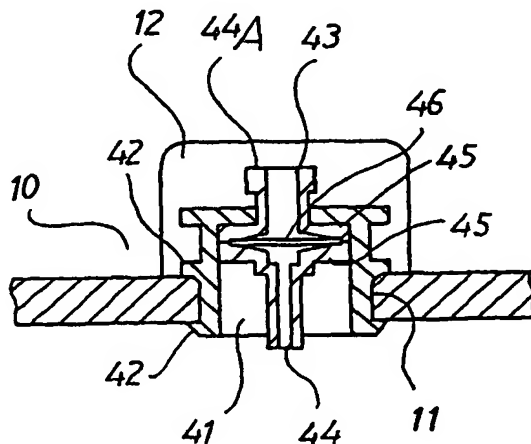
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: SUBSTRATE-STORING CONTAINER

(54) 発明の名称: 基板収納容器



not become complex.

(57) Abstract: A substrate-storing container capable of preventing a substrate and a clean environment for processing the substrate from being contaminated because of production of wear powder. A substrate-storing container has a front opening box-type container main body for storing plural substrates in an orderly manner, a cover body for opening and closing in a sealable manner an opened front face of the container main body, and an inner pressure-adjusting mechanisms fitted in the container main body and in an installation portion for the cover body, and for adjusting inner pressure of the container main body closed by the cover body. The inner pressure-adjusting mechanisms each structured of an elastic installation tube, a filter holder fitted and protected in the installation tube, and plural filters held in the filter holder. Installation holes are provided in the container main body and the cover body, so that the inner pressure adjusting-mechanisms can be installed only by installing the installation tubes, with a simple construction, in the installation holes with the tubes deformed elastically. Therefore, screw holes that are complex to process are not required, and the construction of a die for forming the container main body does

(57) 要約: 磨耗粉の発生に伴う基板や基板処理用のクリーン環境の汚染を防ぐことのできる基板収納容器を提供する。複数枚の基板を整列収納するフロントオープンボックスタイプの容器本体と、容器本体の開口した正面をシール可能に開閉する蓋体と、これら容器本体と蓋体の設置部にそれぞれ嵌着され、蓋体で閉塞された容器本体の内圧を調整する内圧調整機構とを備える。そして、内圧調整機構を、弾性の取付筒と、取付筒に嵌入保護されるフィルタ保持具と、フィルタ保持具内に保持される複数のフィルタとから構成する。容器本体や蓋体に取付孔を設け、取付孔に構成の簡易な取付筒を弾性変形させて着脱するだけで、内圧調整機構をセットできるので、加工に手間のかかる螺子孔を設ける必要がなく、容器本体を成形する金型の構造が複雑化することがない。

明 細 書

基板収納容器

5 技術分野

本発明は、半導体ウェーハやマスクガラス等からなる基板の収納、輸送、保管、加工等に使される基板収納容器に関し、より詳しくは、基板収納容器の内外気圧差を調整するフィルタや基板の支持構造に関するものである。

10 背景技術

近年、半導体業界では、生産性をより一層向上させるため、300mmという大口径サイズのシリコンウェーハやガラスウェーハからなる基板が使用され始めている。この種の基板は、チップサイズの大型化と生産性の向上に資することができるものの、水平方向に支持しても、垂直方向に起立させても、自重で撓み易いという特徴を有しているため、破損しないよう所定の基板収納容器に収納して安全に取り扱うことが求められる。

この所定の基板収納容器は、例えば第17図に部分的に示すように、複数枚の基板Wを整列収納するフロントオープンボックスタイプの容器本体1と、この容器本体1の開口した正面を開閉する図示しない蓋体と、この蓋体の閉鎖時に容器本体1と蓋体との間に介在されてシールするシールガスケットとから構成され、同図に示すように垂直方向に起立した状態で取り扱われることがあるものの、基本的には水平状態で取り扱われ、基板Wの破損を防止するよう機能する(特開平2000-159288号公報参照)。

基板Wは、基板収納容器からの取り出しや挿入に関し、生産工程では自動機により水平に取り扱われる。しかしながら、検査等の特別な工程では容器本体1の開口した正面が上方に向けられることにより、垂直方向に起立した状態で手動あ

るいは自動で取り扱われる(第17図参照)。この場合、蓋体を取り外されると、基板Wは下方に位置するリヤリテーナ8のみで支持されることとなる。

5 基板収納容器の容器本体1は、その内部両側に基板Wを水平に支持する棚体2が配設され、内部背面にはリヤリテーナ8が設けられている(第18図参照)。このリヤリテーナ8は、基板Wの後部周縁を支持し、基板Wのローディング(loading)の際、基板Wの載置位置を決定するよう機能する。また、蓋体の内面には、基板Wの前部周縁を個別に支持するフロントリテーナが装着されている。

10 容器本体1のリヤリテーナ8と蓋体のフロントリテーナとは、基板Wに接触して保護する観点から、棚体2に比べ、より柔軟性を有する材料を使用して形成され、基板Wとの接触部には、複数の浅い収納溝80が所定の間隔で並設されている。各収納溝80は、斜面を有する断面略U字形あるいは略V字形に形成され、中心高さが棚体2の基板載置位置よりも高い位置に設定(第18図参照)されており、蓋体の閉鎖時に基板Wが棚体2から僅かに持ち上げられる際、基板Wと棚体2との接触摩擦を減少させ、磨耗粉による基板Wの汚染を抑制防止する。

15 20 このような基板収納容器には、基板Wの破損防止機能の他、基板Wの汚染を招かないよう高い密封性が求められるが、航空機輸送やペイ内での高速輸送等により内外間に圧力差が生じ、この圧力差により、容器本体1に蓋体が密着してその開閉が困難になるおそれがある。このような弊害を解消するため、従来においては、容器本体1、蓋体、及びシールガスケットの他、蓋体で閉塞された容器本体用の内圧調整機構を備えたフィルタ付き基板収納容器も提案されている(特開平11-233607号公報参照)。

25 従来の基板収納容器は、以上のように構成され、フィルタが装着される場合には、容器本体1に螺子孔を設け、この螺子孔に樹脂製の内圧調整機構を螺嵌(螺子嵌めする)しなければならないので、容器本体1を成形する金型の構造が複雑化するという問題がある。

すなわち、容器本体 1 を金型で成形する場合には、離型時の回転機構がどうしても必要になるので、金型の構造を簡素化することができない。勿論、このような技術以外にも、容器本体 1 に係止爪を設け、この係止爪に内圧調整機構を保持させる技術が提案されているが、この場合にも、離型時のアンダーカット部回避用のスライド機構が必要になるので、金型構造の複雑化を回避することができない。

さらに、いずれの方法においても、容器本体 1 に内圧調整機構を嵌合保持させる関係上、搬送時に容器本体 1 と内圧調整機構との間に摩擦が生じて磨耗粉が発生し、基板 W や基板処理用のクリーン環境が汚染するおそれがある。

また、従来の基板収納容器は、第 18 図に示すように容器本体 1 から蓋体を取り外されると、基板 W がリヤリテーナ 8 の収納溝 80 内の斜面から完全に滑り落ちずに途中で停止し、基板 W の載置位置が正規の位置からずれてローディングミスを招いたり、取り出しロボットの基板チャック用ハンドと基板 W とが干渉して破損してしまうという問題がある。

このような問題の原因としては、基板 W が大口径で撓み易いということがあげられるが、蓋体の取り外し時に基板 W と接触する棚体 2 の摩擦抵抗が大きく、斜面を滑る際の抵抗になることもあげられる。加えて近年、基板 W の表面のみならず、基板 W の裏面もパーティクル (particulate) 対策の一環として鏡面加工されるので、鏡面同士の吸着により、基板 W と棚体 2 との摩擦抵抗の増大に拍車のかかることが考えられる。

さらに、容器本体 1 の開口した正面を上方に向け、基板 W を起立させた状態で取り扱う場合、基板 W がリヤリテーナ 8 の浅い収納溝 80 でのみ支持されることになるので、基板 W が前後方向のいずれかに傾いてしまう傾向がある。この場合には、基板 W が棚体 2 と接触したり、隣接する基板 W が異なる方向に倒れ、容器本体 1 の開口側で基板 W 同士が接触して破損や汚染を招くという問題がある。

発明の開示

本発明は、上記に鑑みなされたもので、磨耗粉の発生に伴う基板や基板処理用のクリーン環境の汚染を防ぐことのできる基板収納容器を提供することを目的としている。

5 また、棚体の摩擦抵抗を小さくして基板の破損等を抑制し、しかも、基板を立てて取り扱う場合に、基板の傾きを抑制して基板が棚体と接触したり、基板同士が接触して破損等するのを防ぐことのできる基板収納容器を提供することを他の目的としている。

10 本発明においては、上記課題を達成するため、容器本体をフロントオープンボックスとし、この容器本体に基板を収納するものであって、

容器本体の正面を開閉する蓋体と、容器本体と蓋体の少なくともいずれか一方に取り付けられ、蓋体で閉じられた容器本体の内圧を調整する内圧調整機構とを含んでなることを特徴としている。

15 なお、内圧調整機構を、取付筒と、この取付筒に嵌め入れられる中空のフィルタ保持具と、このフィルタ保持具内に保持されるフィルタとから構成することが好ましい。

また、容器本体と蓋体の少なくともいずれか一方に、取付筒用の取付孔を設け、この取付孔の近傍に、内圧調整機構用のガイドリブを形成することができる。

20 また、取付筒の外周面から取付孔に引っかかるフランジを突出させ、フィルタ保持具を、相互に対向する一対の保持具に分割して各保持具を略筒形に形成し、各保持具の対向部をその幅方向外側に広げてフィルタ挟持部とすることができる。

25 また、容器本体の内部両側に基板支持用の棚体をそれぞれ設け、容器本体の内部両側と棚体のうち、少なくとも各棚体の基板接触領域の一部に、棚体の非基板接触領域よりも摩擦抵抗の小さい低摩擦抵抗部を形成することができる。

さらに、容器本体の内部背面に基板支持用の溝を設け、この溝の断面形状を、

基板の水平方向における中心線に対して非対称に形成することができる。

さらにまた、低摩擦抵抗部の算術平均粗さを、平均粗さ（R a）で0.2 a以上にすることが好ましい。

ここで請求の範囲における容器本体は、その開口が蓋体で開閉されるが、この蓋体には、蓋体の周面から複数の係止爪等を出没させる施錠用のラッチ機構を内蔵しても良いし、そうでなくても良い。基板には、少なくとも単数複数枚の半導体ウェーハやフォトマスクガラス等が含まれる。また、内圧調整機構は、容器本体に取り付けても良いし、蓋体に取り付けても良く、これら容器本体と蓋体にそれぞれ取り付けることも可能である。この内圧調整機構における取付筒のフランジやフィルタは、単数複数いずれでも良い。フィルタ保持具は、可撓性や弾性を有していても、そうでなくても良い。また、ガイドリブは、各種の筒形、平面視で半円弧形、C字形、U字形等とすることができる。このガイドリブは、取付孔周縁の全部又は一部に設けることができる。

低摩擦抵抗部は、棚体の全基板接触領域に設けることもできるし、容器本体の内部両側と棚体の基板接触領域にそれぞれ設けることもできる。容器本体の内部背面に、基板支持用の溝が設けられる場合には、この溝の少なくとも一部に低摩擦抵抗部を設けることが可能である。さらに、算術平均粗さ（R a）とは、粗さ曲線からその平均線の方に基準長さだけ抜き取り、この抜き取り部分の方にX軸、縦倍率の方にY軸を $y = f(x)$ で表した時に、所定の式で求められる値をいう。

本発明によれば、内圧調整機構のフィルタ保持具にフィルタを保持させ、このフィルタ保持具を取付筒に嵌め入れ、容器本体及び又は蓋体における取付孔に取付筒を取り付ければ、螺子を用いなくても、容器本体及び又は蓋体に内圧調整機構を取り付けることができる。

また、棚体の基板接触領域に摩擦抵抗の小さい低摩擦抵抗部を形成すれば、基板がリテーナの収納溝の途中で止まることがない。したがって、基板の位置が正

規の位置からずれたり、基板チャック用ハンド等が基板と干渉し、基板が破損してしまうという問題を解消することが可能になる。

図面の簡単な説明

- 5 第1図は本発明に係る基板収納容器の実施形態を示す分解斜視説明図である。
- 第2図は本発明に係る基板収納容器の実施形態における蓋体を示す模式説明図である。
- 第3図は第2図の要部斜視説明図である。
- 第4図は本発明に係る基板収納容器の実施形態における内圧調整機構を示す断面説明図である。
- 10 第5図は本発明に係る基板収納容器の実施形態におけるフィルタ等を示す斜視説明図である。
- 第6図は本発明に係る基板収納容器の第2の実施形態を示す分解説明図である。
- 15 第7図は本発明に係る基板収納容器の第2の実施形態における内圧調整機構を示す断面説明図である。
- 第8図は本発明に係る基板収納容器の第3の実施形態を示す分解斜視説明図である。
- 第9図は第8図の横断面説明図である。
- 20 第10図は第8図の縦断面説明図である。
- 第11図は本発明に係る基板収納容器の第3の実施形態における棚体を示す平面図である。
- 第12図は本発明に係る基板収納容器の第3の実施形態における棚体を示す正面図である。
- 25 第13図は本発明に係る基板収納容器の第3の実施形態における棚体を示す部分断面説明図である。

第 1 4 図は本発明に係る基板収納容器の第 3 の実施形態におけるリテーナが基板を支持する状態を示す模式説明図である。

第 1 5 図は本発明に係る基板収納容器の第 3 の実施形態における容器本体から蓋体を取り外し、棚体に基板を支持させる状態を示す模式説明図である。

5 第 1 6 図は本発明に係る基板収納容器の第 3 の実施形態における容器本体を上向きにした状態を示す模式説明図である。

第 1 7 図は従来における基板収納容器を起立させ、基板を立てた状態で取り扱う場合を示す断面説明図である。

10 第 1 8 図は従来における基板収納容器の棚体が基板を水平に支持する状態を示す部分断面説明図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照して本発明の好ましい実施形態を説明すると、本実施形態における基板収納容器は、第 1 図ないし第 5 図に示すように、複数枚の基板 W を整列収納する容器本体 1 と、この容器本体 1 の開口をシール可能に開閉する蓋体 3
15 0 と、これら容器本体 1 と蓋体 3 0 の設置部 1 0 にそれぞれ嵌着され、蓋体 3 0 で閉塞された容器本体 1 の内圧を調整する内圧調整機構 4 0 とを備え、この内圧調整機構 4 0 を、弾性の取付筒 4 1 と、この取付筒 4 1 に嵌入保護されるフィルタ保持具 4 3 と、このフィルタ保持具 4 3 内に保持される複数のフィルタ 4 6 と
20 から構成するようにしている。

複数枚の基板 W としては、第 1 図に示すように、例えば複数枚 (2 5 枚や 2 6 枚等) の半導体ウェーハがあげられる。より詳しくは、3 0 0 mm の丸いシリコンウェーハ等が使用される。

25 容器本体 1 は、第 1 図に示すように、例えば透明のポリカーボネート等を使用して正面の開口したフロントオープンボックスタイプに形成され、相対向する内部両側に、複数の棚体 2 がそれぞれ上下方向に並べて配設されており、相対向す

る棚体 2 が上下方向に並ぶ複数枚の基板 W を所定のピッチで水平に支持する。この容器本体 1 は、その底部に、基板収納容器の種類を検知して区別するための貫通孔を有する平面略 Y 字形のボトムプレート 3 が着脱自在に装着され、このボトムプレート 3 の前部両側と後部とに、断面略 V 字形を呈した加工装置用の位置決め部材 4 がそれぞれ形成される。また、容器本体 1 の一側部下方は、第 1 図に示すように内圧調整機構用の設置部 10 とされ、この設置部 10 に丸い取付孔が貫通して穿孔される。

容器本体 1 の天井には、平面略矩形のハンドル 5 が着脱自在に装着され、このハンドル 5 が OHT (オーバーヘッドホイストトランスファー) と呼ばれる図示しない自動搬送機構に保持されることにより、基板収納容器が工程内を搬送される。容器本体 1 の開口した正面周縁には、第 1 図に示す蓋体嵌合用のリム部 6 が幅方向外側に向けて一体形成され、このリム部 6 の両側には、蓋体 30 用の係止溝を備えた係止部 7 がそれぞれ一体的に突出形成される。また、容器本体 1 の内部背面には、基板 W の後部周縁を支持する複数のリヤリテーナが左右に並べて設置される。

容器本体 1 の外部両側には、手動搬送用の把持ハンドル 9 がそれぞれ着脱自在に装着される。各把持ハンドル 9 は、基板収納容器に収納される基板 W が水平状態にある場合と垂直起立状態にある場合のいずれにおいても、作業員が安定して容器本体 1 を把持することができるよう、略直角に形成される 2 つの把持部を備えた逆 L 字形、L 字形、あるいは U 字形等に形成される。

蓋体 30 は、第 1 図ないし第 3 図等 to 示すように、四隅部が丸く湾曲した横長の略矩形に形成され、内面 (裏面) に容器本体 1 のリム部 6 と嵌合する段差部 31 が突出形成されており、この段差部 31 には、複数枚の基板 W を所定のピッチで上下方向に水平に整列支持する弾性のフロントリテーナ 32 が装着される。この蓋体 30 の段差部 31 には、エンドレスのシールガスケット 33 が嵌合され、このシールガスケット 33 が閉塞時の密封性を確保するよう機能する。蓋体 30 の

両側部には、容器本体 1 の係止部 7 に係合する一対の係止片 3 4 がそれぞれ揺動可能に支持される。また、蓋体 3 0 の下側部は、第 1 図や第 2 図に示すように内圧調整機構用の設置部 1 0 とされ、この設置部 1 0 に丸い取付孔 1 1 が貫通して穿孔されており、この取付孔 1 1 の周縁近傍には、第 3 図に示す内圧調整機構用のガイドリブ 1 2 が略半円弧形に突出形成される。

なお、容器本体 1、ボトムプレート 3、ハンドル 5、一対の把持ハンドル 9、及び蓋体 3 0 は、例えばポリカーボネート、ポリエーテルイミド、ポリエーテルエーテルケトン、環状オレフィン樹脂からなる熱可塑性樹脂等を使用して成形される。

内圧調整機構 4 0 は、第 3 図や第 4 図に示すように、設置部 1 0 の取付孔 1 1 に着脱自在に嵌入される弾性の取付筒 4 1 と、この取付筒 4 1 の軸方向に着脱自在に密嵌（隙間なく嵌める）されて一部露出する中空のフィルタ保持具 4 3 と、このフィルタ保持具 4 3 内に保持される複数のフィルタ 4 6 とから構成され、基板収納容器の内外間の圧力差により、容器本体 1 に蓋体 3 0 が密着してその開閉が困難になるのを抑制防止する。

取付筒 4 1 は、例えばシリコーンゴム等を用いて形成され、第 4 図下方の開口一端面が大きく、同図上方の開口他端面が小さい略円筒形に形成されており、外周面には、取付孔 1 1 の周縁部に嵌合係止する複数のフランジ 4 2 が軸方向に並べて一体形成される。フィルタ保持具 4 3 は、断面略 T 字形あるいは漏斗形に形成されて相互に対向接着、又は対向溶着等される一対の保持具 4 4 ・ 4 4 A を備え、密封された基板収納容器の内外を連通するよう機能する。各保持具 4 4 ・ 4 4 A は、第 4 図に示すように、基本的には細長い略円筒形に形成され、端部の対向接触部がその半径外方向に拡大されて凹部付きのフィルタ挟持部 4 5 に形成されており、このフィルタ挟持部 4 5 の凹部が複数のフィルタ 4 6 を密封挟持する。

取付筒 4 1 とフィルタ保持具 4 3 の材料としては、例えばポリプロピレン、ポ

リエチレン、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート等の熱可塑性樹脂、ハウジング用のポリエステル系エラストマー、ポリオレフィン系エラストマー、ポリスチレン系エラストマー等の熱可塑性エラストマー、フッ素ゴム、EPDMゴム、ブチルゴム、ニトリルゴム、シリコーンゴム、ウレタンゴム等があげられる。

複数のフィルタ46は、第5図に示すように、四フッ化エチレン、ポリエステル繊維、多孔質テフロン(登録商標)膜、ガラス繊維等からなる分子濾過フィルタ、あるいは活性炭素繊維等の濾材に化学吸収剤を担持させたケミカルフィルタからなる。この複数のフィルタ46は、一对の保持具44・44Aにおけるフィルタ挟持部45の凹部間に、複数の保護部材47で挟持された積層状態で保持される。各保護部材47は、フィルタ46と同様に薄い円板形に形成され、多数の流通孔が形成される。

なお、複数のフィルタ46は、同性能のタイプでも良いが、異なる性能のタイプからなるのが好ましい。例えば、分子濾過フィルタとケミカルフィルタを組み合わせれば、基板Wのパーティクル汚染のみならず、有機ガスの汚染を防止することができる。

上記構成において、内圧調整機構40を取り付ける場合には、先ず、一对の保持具44・44Aのフィルタ挟持部45間に複数のフィルタ46を保護部材47を介し積層挟持させてフィルタ保持具43を形成し、このフィルタ保持具43を取付筒41の開口一端面側から開口他端面方向に密嵌して保持具44Aの一部を貫通突出させるとともに、各設置部10の取付孔11に取付筒41を弾性変形させて密嵌し、その後、取付孔11の表裏周縁部に取付筒41の外周面から張り出したフランジ42をそれぞれ係止させれば、容器本体1と蓋体30とに内圧調整機構40をそれぞれ簡単に取り付けることができる。

上記構成によれば、容器本体1や蓋体30に取付孔11を設け、この取付孔11に構成の簡素な取付筒41を弾性変形させて着脱するだけで、内圧調整機構4

0をセットすることができるので、加工に手間のかかる螺子孔を設ける必要が全くなく、容器本体1を成形する金型の構造が複雑化することがない。この他、洗浄時に容器本体1や蓋体30から内圧調整機構40を変形させて簡単に取り外したり、洗浄後に再度取り付けることもできる。また、容器本体1に係止爪を設ける必要も全くないので、離型時のアンダーカット部回避用のスライド機構が不要になり、金型構造の簡素化を図ることができる。

また、硬度や剛性の高い樹脂同士を噛合する必要もなく、搬送時に容器本体1と内圧調整機構40との間に摩擦が生じて樹脂粉が発生することがないので、基板Wや基板処理用のクリーン環境が汚染するおそれを有効に解消することが可能になる。また、取付筒41が可撓性を有する弾性材料からなり、取付孔11との間にシールを形成するので、Oリング等の別のシール部材を新たに取り付ける必要性が全くない。したがって、部品点数の削減と組立作業の作業性を大幅に向上させることができる。

さらに、取付孔11の周囲にガイドリブ12を沿わせて突出形成するので、内圧調整機構40に他の基板収納容器を衝突させたり、損傷させることがなく、しかも、位置ずれの抑制も大いに期待できる。さらにまた、フィルタ保持具43の周囲が取付筒41に被覆保護されるので、シール性を著しく向上させることが可能となり、空気漏れを有効に抑制防止することができる。

次に、第6図や第7図は本発明の第2の実施形態を示すもので、この場合には、取付筒41の開口他端面を拡大形成してフィルタ保持具43の挿入を容易化し、取付筒41の内周面中央付近から半径内方向に区画支持片48を突出させ、この区画支持片48にフィルタ保持具43の保持具44を支持させるようにしている。

取付筒41の開口他端面における周縁部には、嵌入したフィルタ保持具43の脱落を規制する断面略半円形の係止リブ49が所定の間隔で半径内方向に突設される。また、区画支持片48は、平面リング形に形成され、その中心の貫通孔の

周囲には、第7図の下方方向に伸びる円筒形のリム部50が一体形成されており、このリム部50がフィルタ保持具43の保持具44に貫通される。その他の部分については、上記実施形態と同様であるので説明を省略する。

本実施形態においても上記実施形態と同様の作用効果が期待でき、しかも、区
5 画支持片48のリム部50にフィルタ保持具43の保持具44を挿入すれば、フ
ィルタ保持具43を多少傾けて取り付けても、容易に位置を補正することができ
、利便性を大いに高めることができるのは明らかである。さらに、フィルタ46
の周囲が取付筒41の区画支持片48に保護されるので、空気漏れが実に少なく
、基板収納容器の汚染防止を図ることができる。

10 次に、第8図ないし第16図は本発明の第3の実施形態を示すもので、この場
合には、基板Wの側部周縁を支持する複数の棚体2における基板接触領域22の
少なくとも一部に、棚体2の非基板接触領域よりも摩擦抵抗の小さい低摩擦抵抗
部23を形成し、基板Wの後部周縁を支持するリヤリテーナ8に、複数の収納溝
80を並設して各収納溝80と転倒規制部材81とを一体化するようにしている
15 。

複数の棚体2は、第8図ないし第10図に示すように、容器本体1の内部両側
に一体的に形成され、上下方向に所定のピッチで並設されており、上下方向に並
ぶ複数枚の基板Wを所定のピッチで水平に支持するよう機能する。各棚体2は、
第9図や第11図に示すように、基板Wの側部周縁に対応するよう自由一側部が
20 湾曲した略板片に形成され、前部他側に飛び出し防止突起20が基板Wの側部周
縁に沿うよう形成されており、後部のストッパとなる側壁には、基板Wの挿抜(
差し込んだり、外したりする)位置を定める断面略V字形の傾斜面21が形成さ
れる。飛び出し防止突起20は、基板Wの厚さ相当の高さ、具体的には0.3～
0.7mmの範囲の高さに形成される。

25 各棚体2の前部一側と後部の傾斜面21、換言すれば、基板接触領域22の少
なくとも一部(第11図や第12図の囲んだ部分)は棚体2の非基板接触領域より

も摩擦抵抗の小さい低摩擦抵抗部 23 に形成され、この低摩擦抵抗部 23 の算術表面粗さは J I S B 0601-2001 に準じて測定した場合に平均粗さ (Ra) で 0.2 μ m (0.2 μ m) 以上、好ましくは 0.3 μ m (0.3 μ m) ~ 6.3 μ m (6.3 μ m) の範囲に設定される。低摩擦抵抗部 23 は、棚体 2 の成形に使用する金型の表面を部分的に梨地や皮シボ等のシボ加工 (texturing) をしておき、これを成形時に棚体 2 の表面に転写することにより形成される。金型に対するシボ加工は、サンドブラスト、放電加工、エッチング等により行われる。

低摩擦抵抗部 23 の算術表面粗さが平均粗さ (Ra) で 0.2 μ m (0.2 μ m) 以上とされるのは、0.2 μ m (0.2 μ m) 未満の場合には、基板 W との摩擦抵抗が大きいまとなり、容器本体 1 を起立した縦置きから横置きに変更する際、基板 W がリヤリテーナ 8 から円滑に移動せずに途中で停止し、基板 W が位置ずれしてピックアップできなくなったり、基板 W の破損を招くおそれがあるからである。

低摩擦抵抗部 23 の算術表面粗さが好ましくは平均粗さ (Ra) で 0.3 μ m (0.3 μ m) ~ 6.3 μ m (6.3 μ m) の範囲なのは、成形条件やガス抜きの状態により転写精度が左右されるので、係る範囲とすれば量産時の安定性を図ることができるからである。また、平均粗さ (Ra) が 6.3 μ m (6.3 μ m) を超える場合、摩擦抵抗は良好であるものの、成形後に金型から離型する際に棚体 2 を形成したシボの部分が損傷したり、抵抗になって金型から容易に離型できなくなるからである。

各リヤリテーナ 8 は、第 9 図、第 10 図、第 14 図に示すように、相対向するフロントリテーナ 32 同様、基板 W に個別に接触して保護する観点から、棚体 2 に比べてより柔軟性を有する材料を使用して形成され、基板 W との接触部には複数の収納溝 80 が所定の間隔で上下方向に並設されており、各収納溝 80 には起立した基板 W の転倒を規制する転倒規制部材 81 が一体的に設けられる。各収納溝 80 は、斜面を有する断面略 U 字形あるいは略 V 字形に形成される。また、各転倒規制部材 81 は、第 15 図に示すように、収納溝 80 の水平方向の中心線か

ら一方に位置する垂直壁 8 2 と、中心線から他方に位置する傾斜面 8 3 とから形成され、収納溝 8 0 の断面形状を基板 W の水平方向における中心線に対して非対称とするよう機能する。

このようなリヤリテーナ 8 は、容器本体 1 の開口した正面に蓋体 3 0 が嵌合閉鎖されると、フロントリテーナ 3 2 と共に基板 W の周縁を収納溝 8 0 を介して棚体 2 から掬い上げ、転倒規制部材 8 1 の中心部で挟持する。逆に、容器本体 1 の正面から蓋体 3 0 が取り外されると、基板 W の後部周縁を転倒規制部材 8 1 の傾斜面 8 3 により棚体 2 にスライドさせる。その他の部分については、上記実施形態と同様であるので説明を省略する。

上記構成によれば、蓋体 3 0 の取り外し時に基板 W がリヤリテーナ 8 から各棚体 2 にスライドするが、棚体 2 の基板接触領域 2 2 に摩擦抵抗の小さい低摩擦抵抗部 2 3 を形成しているため、基板 W が摩擦力によりリヤリテーナ 8 の収納溝 8 0 の途中で停止することがない。したがって、基板 W の載置位置が正規の位置からずれてローディングミスしたり、取り出しロボットの基板チャック用ハンドが基板 W と干渉して破損してしまうという問題を解消することができる。

また、第 16 図に示すように容器本体 1 の開口正面を上方に向け、基板 W を起立させた状態で取り扱う場合でも、リヤリテーナ 8 の浅い収納溝 8 0 を形成する転倒規制部材 8 1 の形状が基板 W の水平方向における中心線に対して非対称なので、複数枚の基板 W を全て同一方向に傾けることができる。したがって、基板 W が棚体 2 と接触したり、隣接する基板 W が異なる方向に倒れ、容器本体 1 の開口側で基板 W 同士が接触して破損や汚染を招くおそれを排除することが可能になる。

なお、上記実施形態では棚体 2 の前部一侧と後部の傾斜面 2 1 に低摩擦抵抗部 2 3 をそれぞれ形成したが、なんらこれに限定されるものではなく、棚体 2 やこの棚体 2 に連続する容器本体 1 の内部両側に形成しても良い。また、リヤリテーナ 8 の収納溝 8 0 の一部あるいは全部に低摩擦抵抗部 2 3 を形成しても良い。

次に、本発明に係る基板収納容器の実施例について比較例と共に説明する。

実施例

第8図に示すような基板収納容器の容器本体をポリカーボネートを用いて射出成形し、この容器本体の各棚体に、表面粗度が平均粗さ(Ra)で0.3a(0.3 μm)の低摩擦抵抗部をシボ加工により形成した。表面粗さは、プローブ接触方式の表面粗さ計〔三豊製モデル 商品名サーフテスト501〕を用いて測定した。そして、棚体に基板であるφ300mmのウェーハ(シリコンウェーハ)を支持させ、このウェーハを水平方向に移動させた場合の摩擦抵抗をフルスケール50Nのプッシュプルゲージ〔アイコーエンジニアリング社製 商品名AWF-50〕により測定し、測定結果を表1にまとめた。この測定は、下から1段目、5段目、10段目、15段目、20段目、25段目の6箇所で行い、その平均値を算出した。

比較例

第17図に示すような容器本体をポリカーボネートを用いて射出成形し、この容器本体の各棚体にシボ加工を施すことなく、棚体の表面粗度を平均粗さ(Ra)で0.1a(0.1 μm)以下とした。そして、棚体にφ300mmのウェーハを支持させ、このウェーハを水平方向に移動させた場合の摩擦抵抗をフルスケール50Nのプッシュプルゲージ〔アイコーエンジニアリング社製 商品名AWF-50〕により測定し、測定結果を表1にまとめた。その他の部分については、実施例と同様とした。

【表1】

	表面 粗度 Ra (μm)	棚体とウェーハの摩擦抵抗値 N		
		平均値	最大値	最小値
実 施 例	0.3a	0.19	0.25	0.15
比 較 例	0.1a	1.28	1.96	0.49

表1から明らかなように、実施例における棚体とウェーハの摩擦抵抗が1/6に低下した。また、ウェーハがリヤリテーナの収納溝から棚体に円滑にスライドするのを確認した。

5

産業上の利用可能性

本発明によれば、磨耗粉の発生に伴う基板や基板処理用のクリーン環境の汚染等を有効に防ぐことができるという効果がある。

また、棚体の摩擦抵抗を小さくして基板の破損等を抑制することができるという効果がある。さらに、基板を立てて取り扱う場合にも、基板の傾きを抑制して基板が棚体と接触したり、基板同士が接触して破損等するのを有効に防ぐことができる。

10

請 求 の 範 囲

1. 容器本体をフロントオープンボックスとし、この容器本体に基板を収納する基板収納容器であって、

5 容器本体の正面を開閉する蓋体と、容器本体と蓋体の少なくともいずれか一方に取り付けられ、蓋体で閉じられた容器本体の内圧を調整する内圧調整機構とを含んでなることを特徴とする基板収納容器。

2. 内圧調整機構を、取付筒と、この取付筒に嵌め入れられる中空のフィルタ保持具と、このフィルタ保持具内に保持されるフィルタとから構成した請求の範囲第1項記載の基板収納容器。

3. 容器本体と蓋体の少なくともいずれか一方に、取付筒用の取付孔を設け、この取付孔の近傍に、内圧調整機構用のガイドリブを形成した請求の範囲第1項又は第2項記載の基板収納容器。

4. 取付筒の外周面から取付孔に引っかかるフランジを突出させ、フィルタ保持具を、相互に対向する一对の保持具に分割して各保持具を略筒形に形成し、各保持具の対向部をその幅方向外側に広げてフィルタ挟持部とした請求の範囲第3項記載の基板収納容器。

5. 容器本体の内部両側に基板支持用の棚体をそれぞれ設け、容器本体の内部両側と棚体のうち、少なくとも各棚体の基板接触領域の一部に、棚体の非基板接触領域よりも摩擦抵抗の小さい低摩擦抵抗部を形成した請求の範囲第1項ないし第4項いずれかに記載の基板収納容器。

6. 容器本体の内部背面に基板支持用の溝を設け、この溝の断面形状を、基板の水平方向における中心線に対して非対称に形成した請求の範囲第1項ないし第5項いずれかに記載の基板収納容器。

7. 低摩擦抵抗部の算術平均粗さを、平均粗さ(Ra)で0.2a以上とした請求の範囲第5項又は第6項に記載の基板収納容器。

図 1

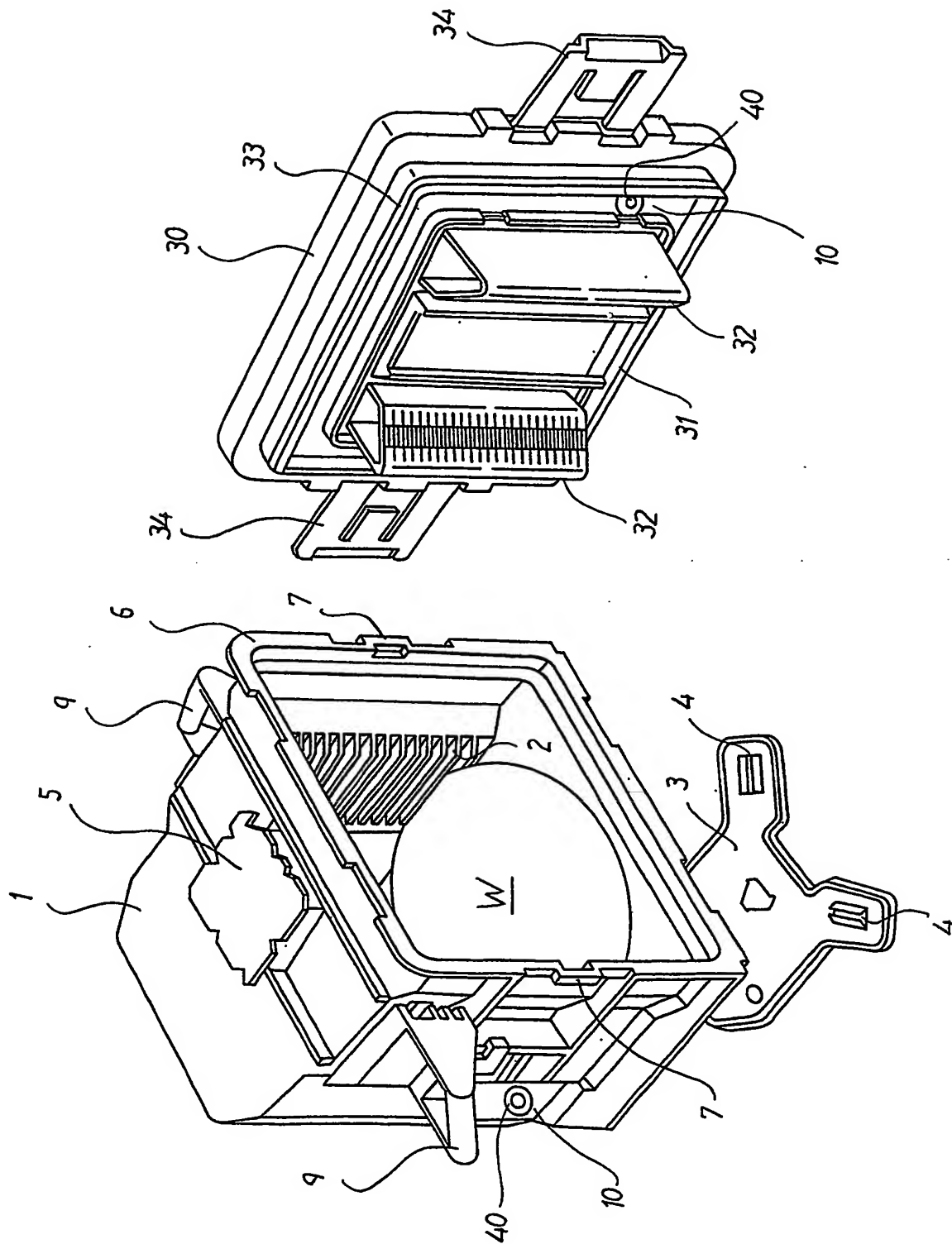


図 2

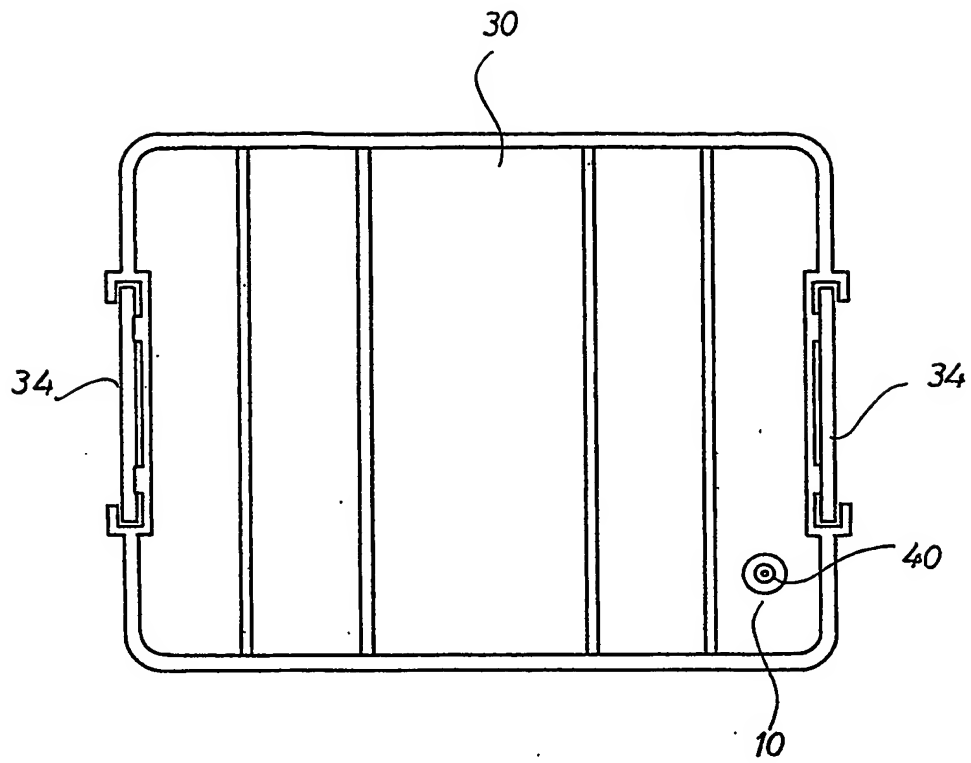


図 3

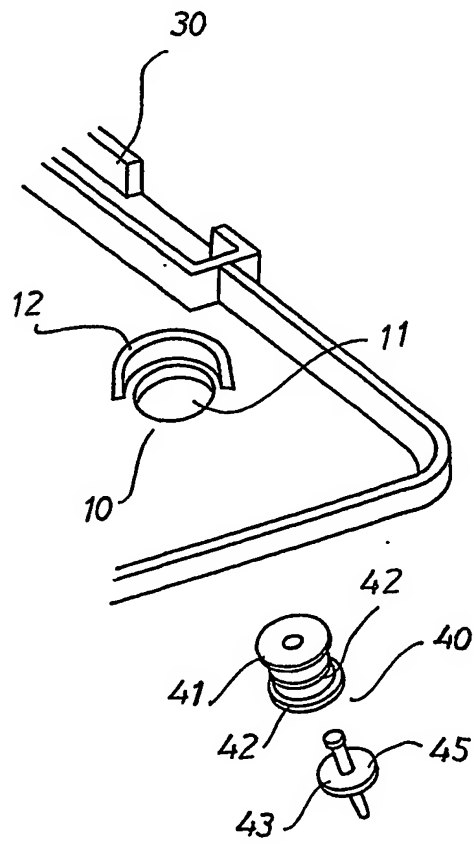


図 4

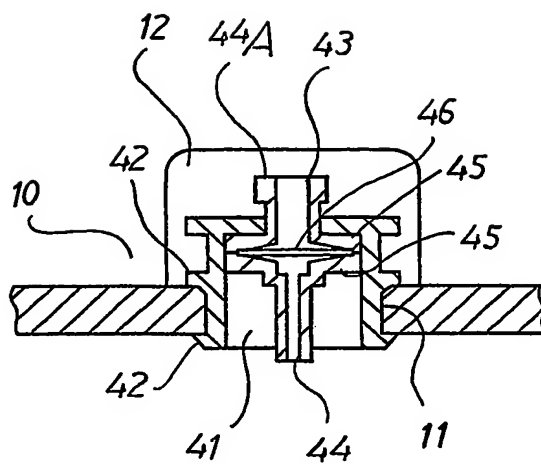


図 5

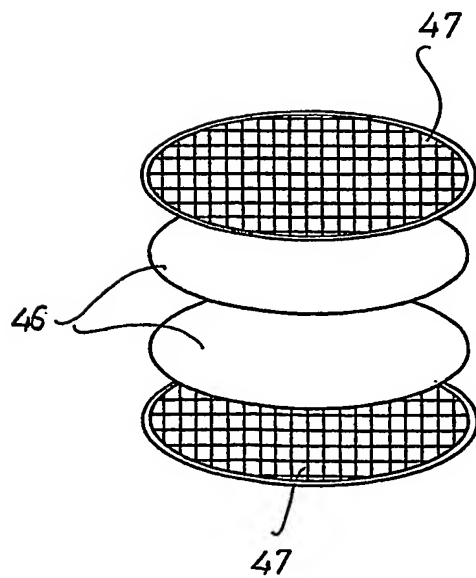


図 6

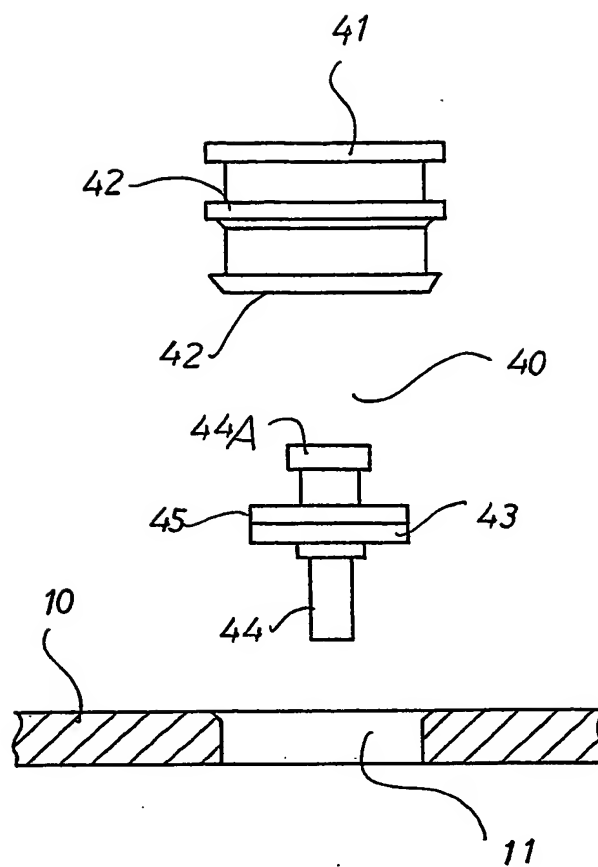


図 7

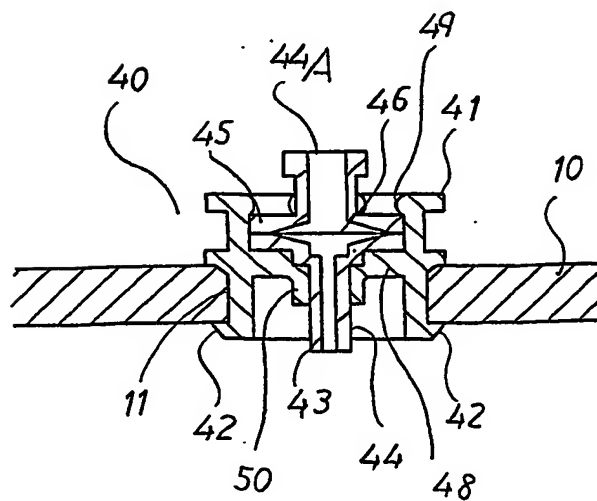


図 8

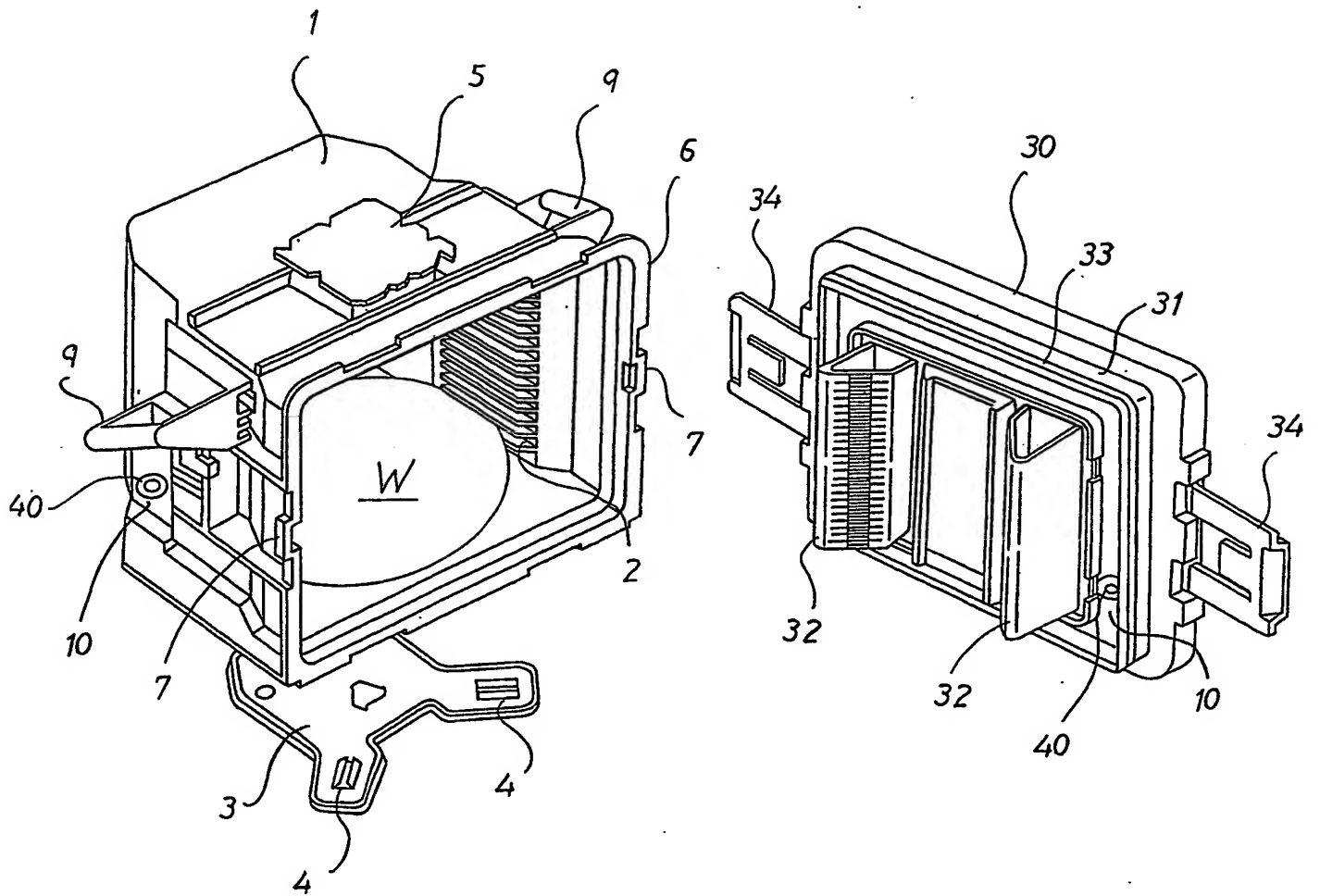


図 9

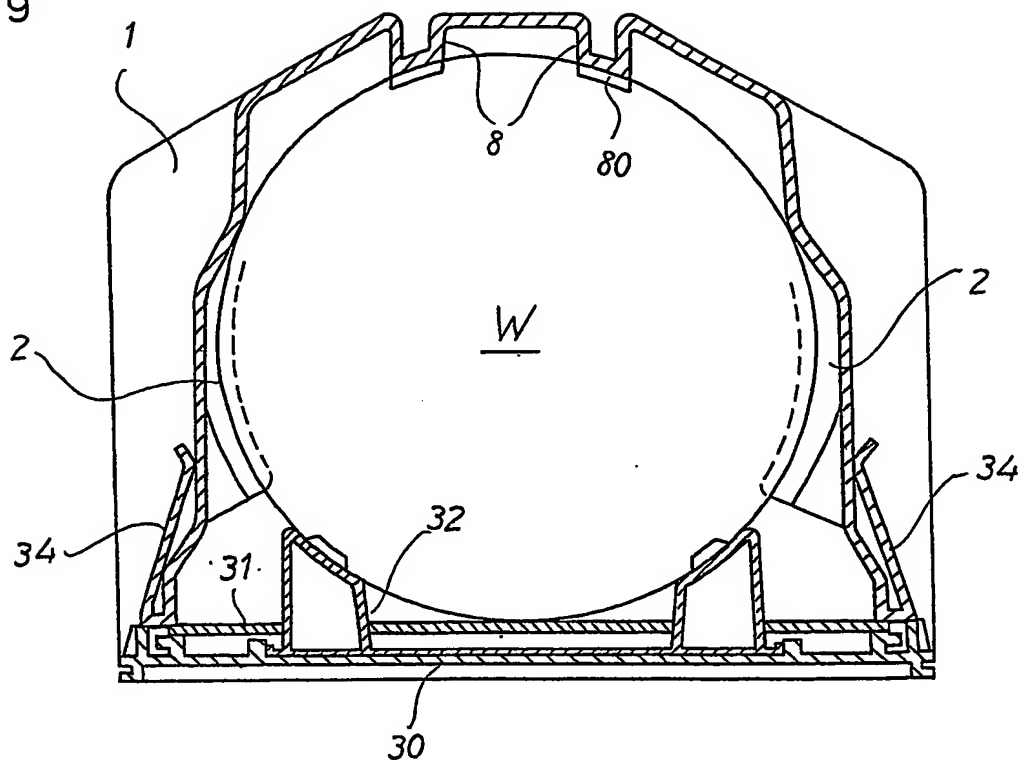


図 10

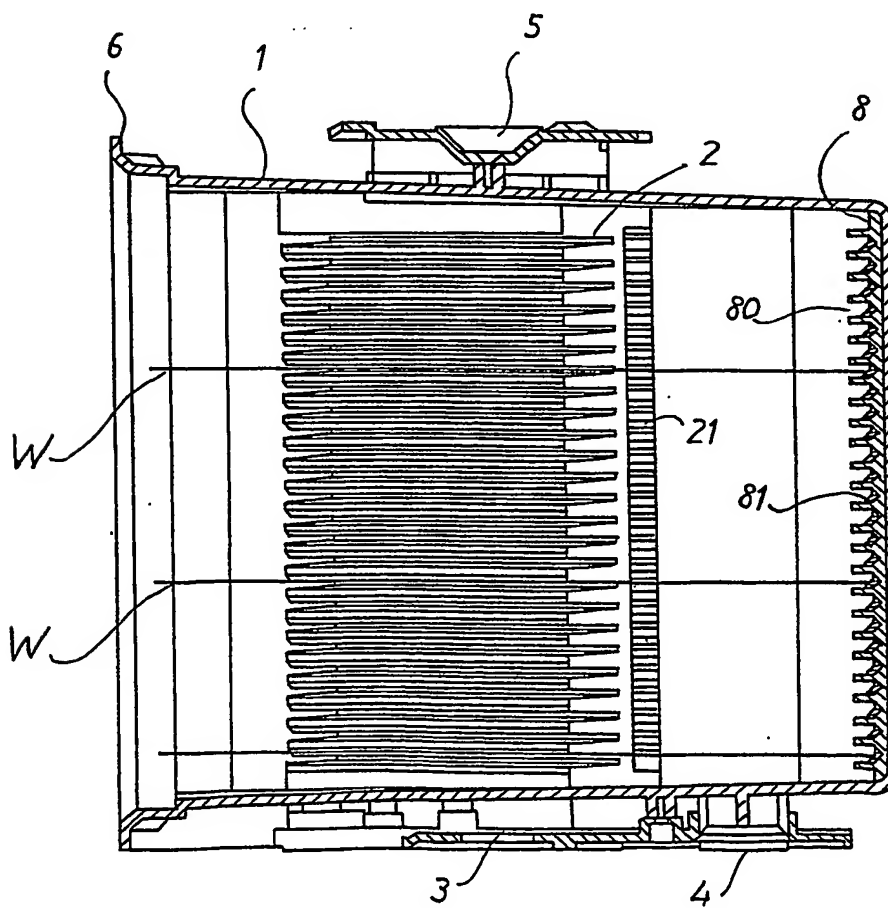


図 11

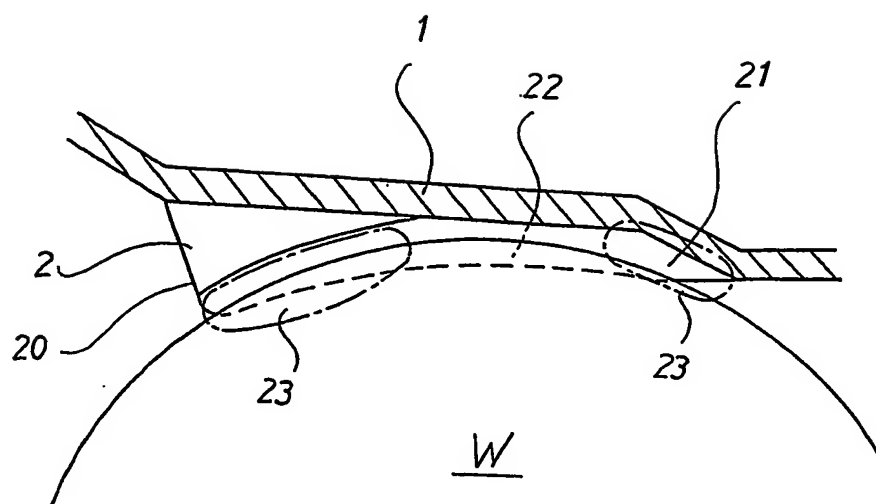


図 12

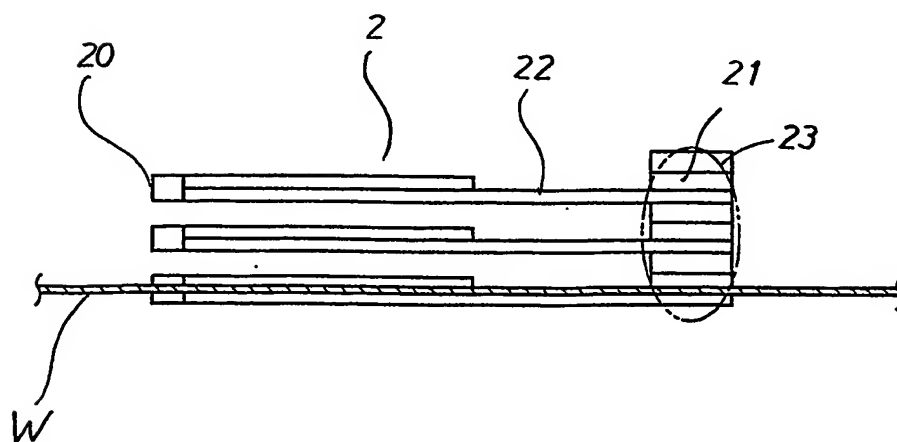


図 13

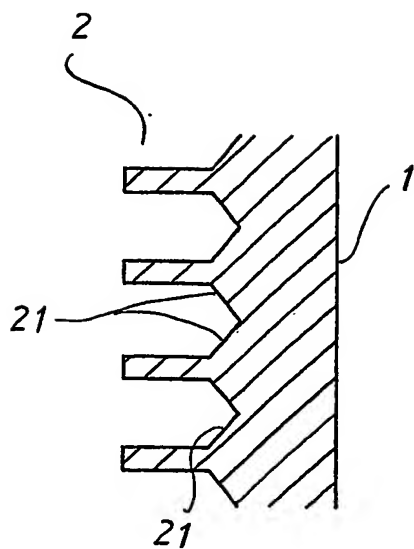


図 14

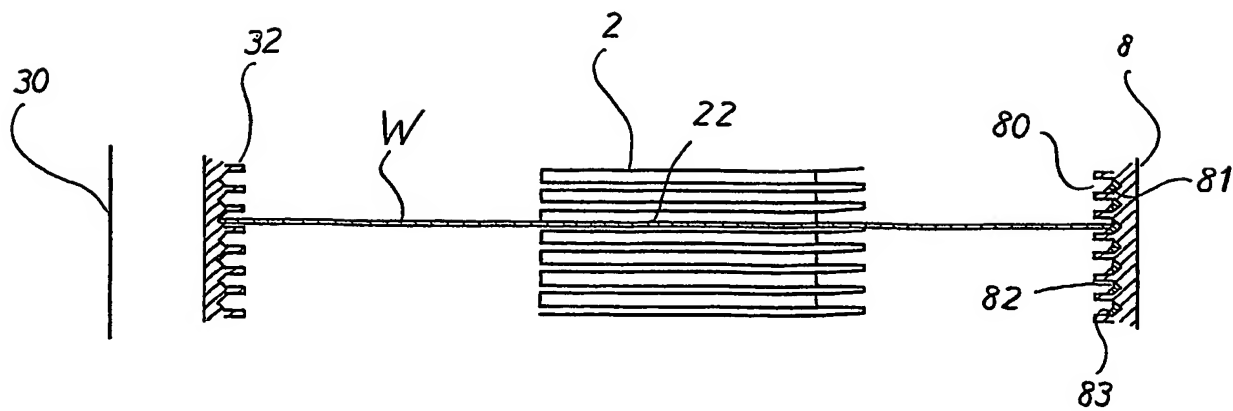


図 15

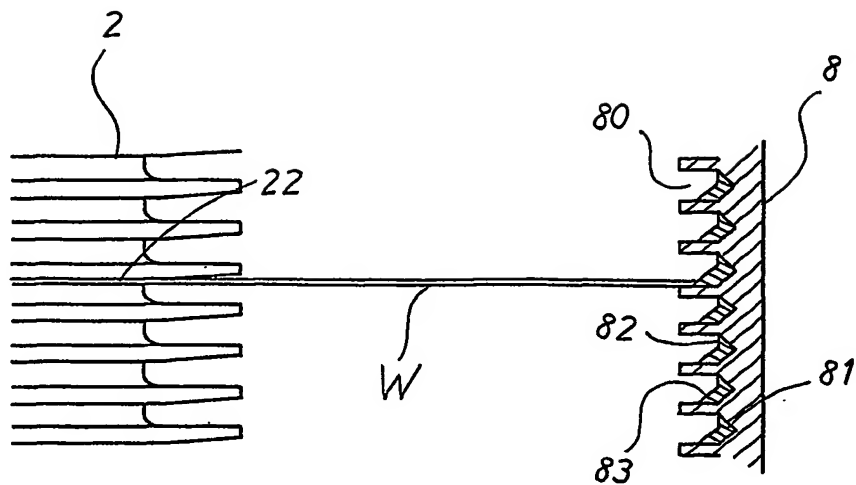


図 16

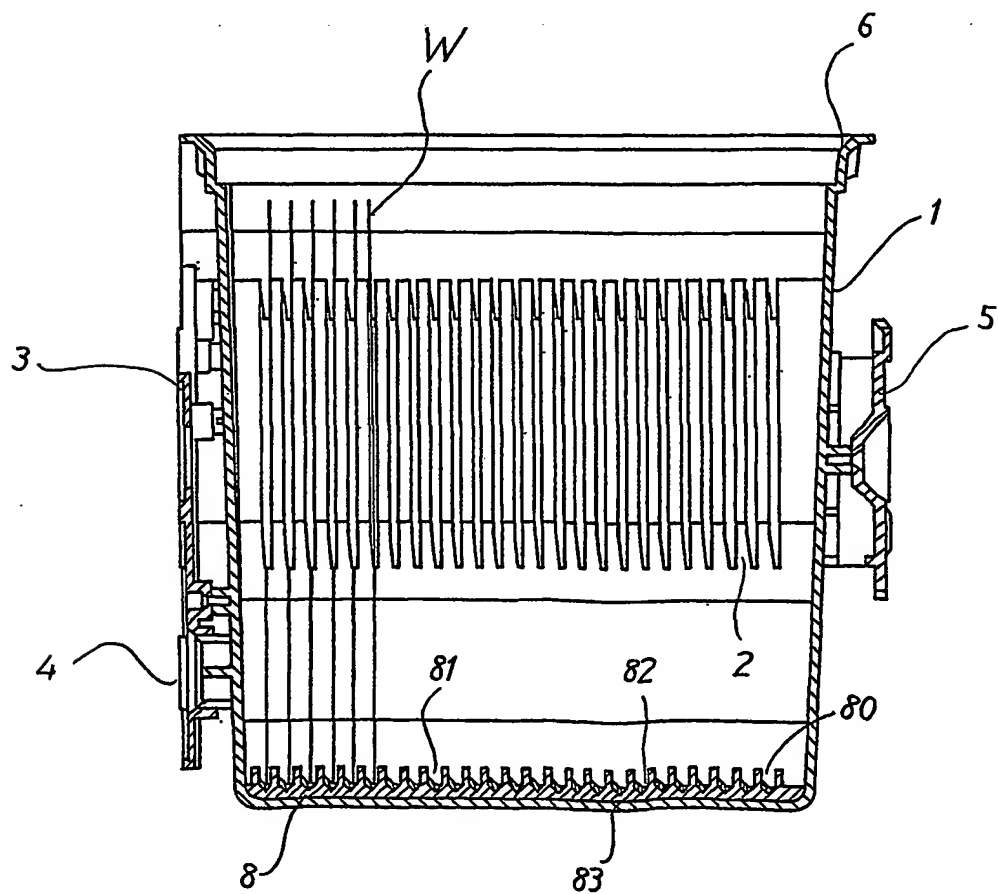


図 17

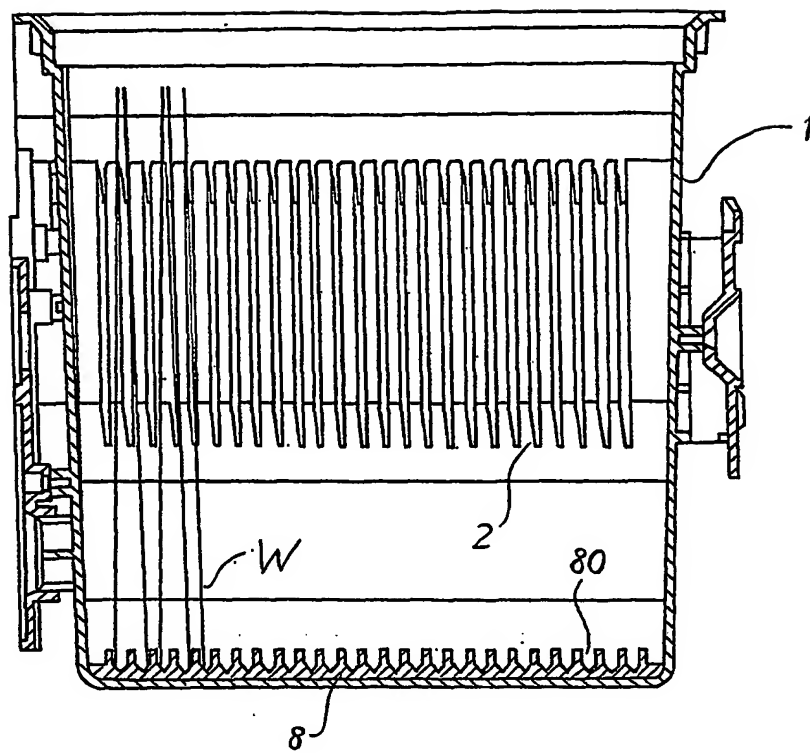
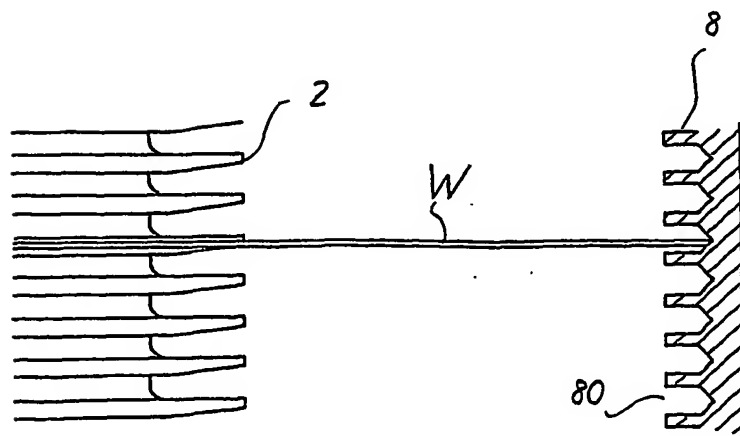


図 18



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP03/10465

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H01L21/68, B65D85/90, B65D81/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H01L21/68, B65D85/90, B65D81/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-238788 A (Mitsubishi Materials Silicon Corp.), 31 August, 1999 (31.08.99), Par. Nos. [0042] to [0047] (Family: none)	1-7
Y	US 5664679 A (JENOPTIK AG.), 09 September, 1997 (09.09.97), Abstract & EP 772228 A3 & JP 9-134952 A Abstract	1-7
Y	EP 774774 A2 (SUMITOMO SITIX CORP.), 21 May, 1997 (21.05.97), Column 11, line 57 to column 13, line 36 & US 6032802 A & JP 9-139421 A Par. Nos. [0039] to [0045]	2-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
17 November, 2003 (17.11.03)

Date of mailing of the international search report
02 December, 2003 (02.12.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP03/10465

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-233607 A (Kakizaki Manufacturing Co., Ltd.), 27 August, 1999 (27.08.99), Par. Nos. [0018], [0019] (Family: none)	3-7
Y	JP 5-251548 A (Mitsubishi Electric Corp.), 28 September, 1993 (28.09.93), Par. Nos. [0004] to [0008], [0015] (Family: none)	5-7
Y	US 5468112 A (TOKYO ELECTRON LTD.), 21 November, 1995 (21.11.95), Column 7, lines 24 to 55 & JP 6-204318 A Par. Nos. [0032] to [0034]	6,7
Y	JP 8-7637 Y2 (Kakizaki Manufacturing Co., Ltd.), 04 March, 1996 (04.03.96), Par. No. [0036] (Family: none)	6,7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01L21/68, B65D85/90, B65D81/20

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01L21/68, B65D85/90, B65D81/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 11-238788 A (三菱マテリアルシリコン株式会社) 1999. 08. 31, 段落 [0042] - [0047] (ファミリーなし)	1-7
Y	US 5664679 A (JENOPTIK AKTIENGESELLSCHAFT) 1997, 09. 09, 要約, &EP 772228 A3, &JP 9-134952 A, 要約	1-7
Y	EP 774774 A2 (SUMITOMO SITIX CO	2-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17. 11. 03

国際調査報告の発送日

02.12.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

柴沼 雅樹

3S

7523

電話番号 03-3581-1101 内線 3390

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	R P O R A T I O N) 1997. 05. 21, 第11欄第57行— 第13欄第36行, &US 6032802 A, &JP 9-139421 A, 段落 [0039] ~ [0045]	
Y	JP 11-233607 A (株式会社柿崎製作所) 1999. 08. 27, 段落 [0018], [0019] (ファミリーなし)	3-7
Y	JP 5-251548 A (三菱電機株式会社) 1993. 0 9. 28, 段落 [0004] - [0008], [0015] (ファ ミリーなし)	5-7
Y	US 5468112 A (TOKYO ELECTRON LI MITED) 1995. 11. 21, 第7欄第24-55行, &JP 6-204318 A, 段落 [0032] - [0034]	6, 7
Y	JP 8-7637 Y2 (株式会社柿崎製作所) 1996. 0 3. 04, 段落 [0036] (ファミリーなし)	6, 7